

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1996/97

Oktober/November 1996

ZCT 316/3 - Elektronik II

Masa: [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LIMA muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab kesemua EMPAT soalan. Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Mudahkan persamaan-persamaan di bawah dengan menggunakan kaedah algebra Boolean dan juga dengan menggunakan peta Karnaugh:

(i) $x = \overline{A}\overline{B}\overline{C} + \overline{A}BC + ABC + A\overline{B}\overline{C} + A\overline{B}C$

(ii) $y = \overline{(C+D)} + \overline{A}C\overline{D} + A\overline{B}C + \overline{A}\overline{B}CD + ACD$
(20/100)

- (b) (i) Rekabentuk suatu litar logik yang outputnya adalah TINGGI hanya apabila kebanyakan daripada input-input A, B dan C adalah RENDAH dengan menggunakan hanya get-get NAND.

(20/100)

- (ii) Lukiskan suatu litar get AND-OR-SONGSANG TTL yang mempunyai input-input P, Q, R dan S dan output y. Terangkan secara ringkas operasi litar ini dengan merujuk kepada transistor-transistor di dalam litar.

(20/100)

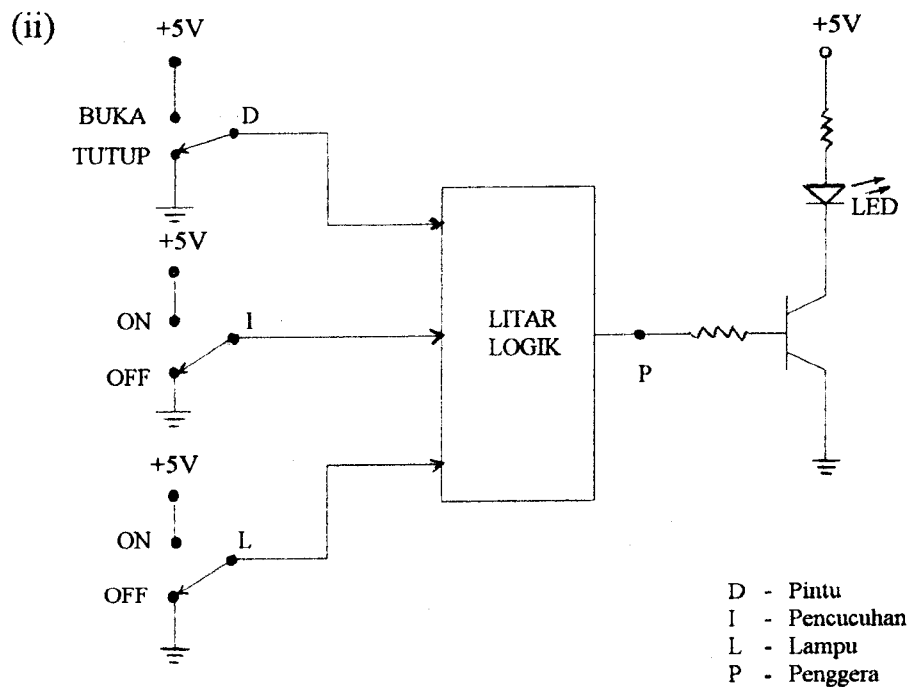
...2/-

- (c) (i) Rekabentuk litar logik yang bersepadanan dengan jadual benar di bawah dengan hanya menggunakan get-get NAND.

Jadual 1

A	B	C	x
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

(20/100)



Rajah 1

...3/-

Rajah 1 di atas adalah suatu gambarajah untuk litar penggera bagi suatu kereta. Tiga suis digunakan untuk membayangkan keadaan pintu tempat duduk pemandu (D), pencucuhan (I) dan lampu-hadapan (L). Rekabentuk litar logik dengan suis-suis tersebut sebagai input-input supaya penggera diaktifkan apabila berlaku salah satu keadaan berikut:

- * Lampu-lampu hadapan pasang (ON) sementara pencucuhan tak pasang (OFF).
- * Pintu terbuka sementara pencucuhan pasang (ON).

(20/100)

2. (a) Suatu sistem kawalan relau (furnace) mengandungi dua (2) termostat, pemanas air dan suatu pengesan tekanan. Satu termostat disetkan pada 70°F untuk waktu siang hari dan yang satu lagi disetkan pada 60°F untuk waktu malam. Suatu penunu yang sama, memanaskan kedua-dua rumah dan pemanas air. Suatu kenyataan logik untuk operasi sistem adalah seperti berikut:

“Relau adalah pasang (ON) apabila suhu jatuh kurang daripada 70°F pada siang hari atau kurang daripada 60°F pada waktu malam atau apabila suhu pemanas air jatuh kurang daripada 150°F. Untuk kesemua kes, tekanan wap mestilah kurang daripada 5 psi untuk relau menjadi pasang.”

- (i) Dengan menyatakan dan mengtakrifkan simbol-simbol yang sesuai untuk kebenaran syarat-syarat dan hubungan-hubungan di atas, dapatkan persamaan untuk kenyataan logik di atas.
- (ii) Dengan menggunakan bilangan minima get-get OR, NOT dan AND, rekabentuk suatu litar logik untuk sistem kawalan relau di atas.

(40/100)

...4/-

(b) Jadual 2

A	B	C	D	E
0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	0	1	X
1	0	1	0	1
1	0	1	1	X
1	1	0	0	0
1	1	0	1	X
1	1	1	0	0
1	1	1	1	X

Output E ditakrifkan oleh jadual benar di atas (Jadual 2). Gunakan kaedah-kaedah yang sesuai, untuk mendapatkan persamaan untuk E' , di sini $E' = E$, kecuali untuk apabila keadaan $E = X$. Lukiskan litar logik untuk persamaan E' .

(20/100)

- (c) (i) Lukiskan suatu litar logik yang menggambarkan suatu penambah lengkap. Nyatakan persamaan-persamaan Boolean dan terangkan dengan ringkas operasi litar ini dengan berpandukan suatu jadual.

(20/100)

- (ii) Rekabentuk suatu litar dengan menggunakan gambarajah blok yang menghasilkan proses penambahan untuk dua nombor dedua A dan B, di mana $A = 28_{10}$ dan $B = 26_{10}$ (di dalam nombor perpuluhan).

(20/100)

...5/-

3. (a) (i) Lukiskan suatu litar logik untuk suatu flip-flop D terpicu pinggir positif.
- (ii) Terangkan dengan ringkas operasi litar ini dan nyatakan jadual benar dan rajah masa untuk litar ini. Apakah yang berlaku apabila litar ini dikenakan keadaan praset dan jelas? Terangkan.
- (60/100)
- (b) Lukiskan suatu litar flip-flop J-K terpicu-pinggir. Terangkan secara ringkas dengan merujuk kepada rajah masa dan jadual benar untuk litar ini, perbezaan di antara suatu flip-flop J-K dan suatu flip-flop D.
- (40/100)
4. (a) (i) Lakar dan perihalkan operasi suatu pendaftar penimbal terkawal.
- (ii) Terangkan dengan berpandukan gambarajah, perbezaan di antara suatu pendaftar penimbal terkawal dengan suatu pendaftar anjakan terkawal.
- (50/100)
- (b) (i) Rekabentuk suatu litar pembilang riak berbit 8 (8 bit) dengan menggunakan flip-flop J-K.
- (ii) Perihalkan secara ringkas proses pembilangan litar ini dan lukiskan rajah masanya.
- (50/100)